



Ю.Б. Пыжьянов  
О.В. Ляхова

# **МОНИТОРИНГ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ**

Екатеринбург  
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра землеустройства и кадастров

Ю.Б. Пыжьянов  
О.В. Ляхова

# **МОНИТОРИНГ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ**

Учебно-методическое пособие  
по выполнению курсовой работы  
для обучающихся очной и заочной форм обучения

Екатеринбург  
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ФСПО.  
Протокол № 1 от 13 сентября 2017 г.

Рецензент – к. с.-х. наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства  
И.В. Шевелина

Редактор Р.В. Сайгина  
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

Подписано в печать 14.09.18		Поз. 35
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 3,25	Цена

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## ВВЕДЕНИЕ

Данная работа выполняется с целью ознакомить обучающихся с имеющимися материалами по состоянию земель и данными недропользования в Свердловской области. Работа состоит из пяти тем.

1. Изучение вводного курса Гис ArcView.
2. Ознакомление с материалами состояния земель.
3. Работа с материалами Гис Атласа Свердловской области.
4. Самостоятельная часть.
5. Выявление тенденций в изменении ситуации за период времени.

Автор данной работы принимал непосредственное участие в создании данных материалов. Ознакомление с вводным курсом и рабочими материалами необходимо в том плане, что данные Гис рабочих проектов по состоянию земельного фонда содержат огромное количество информации, подготовленной по Свердловской области:

1. Проект ArcView - Геодинамические процессы.
2. Проект ArcView - Инженерная карта.
3. Проект ArcView - Карта грунтовых толщ.
4. Проект ArcView - Карта районирования.
5. Проект ArcView - Экологическая карта.
6. Проект ArcView - Администрация.
7. Проект ArcView - Минерально-сырьевая база.
8. Проект ArcView - Геологическая.
9. Проект ArcView - Водных ресурсов.

В проектах находится большое количество разнообразных покрытий, в которых содержится как векторная, так и атрибутивная информация в таблицах, описывающая состояние земель Свердловской области на период 2000 года.

Исходные данные проектов находятся как в спроектированном, так и неспроектированном виде. Отсюда появляется необходимость перевода данных в одну проекцию. Данные экологической карты используют следующую проекцию: поперечная Меркатора, эллипсоид Красовского, шкала 1, центральный меридиан 61.5, восточное смещение 500000 м, имеют размерность метры. Данные Гис Атласа хранятся в десятичных градусах, спроектированных в той же проекции. Легенды условных знаков выполнены как в отдельных видах, так и в компоновках. Отсюда вытекает необходимость более тщательного знания основ Гис ArcView, чтобы уверенно работать с данными материалами.

Самостоятельная часть необходима для дополнения данных карт новой информацией и получением практических навыков как с получением информации, так и с ее вводом в существующие проекты.

Целью работы является выявление критических точек в развитии народного хозяйства Свердловской области в плане использования и охраны земель.

Учебное оборудование: 2 сервера (сервер СУБД Oracle и сервер администрирования ArcGis), 10 ПК (рабочие станции пользователей), локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет, программное обеспечение – ОС Windows Server 2010, 2007, ArcGis (лицензия ArcInfo), ArcView.

Обучающийся, выполнивший данную работу подготовки 21.04.02 – «Землеустройство и кадастры», профиль «Мониторинг и охрана земель», должен обладать следующими общекультурными компетенциями: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); способностью разрабатывать и осуществлять технико-экономическое обоснование планов, проектов и схем использования земельных ресурсов и территориального планирования (ПК-6); способностью формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости (ПК-7); способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов (ПК-8), способностью использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах (ПК-12); способностью ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-13); способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-14).

Объектами профессиональной деятельности по направлению подготовки 21.04.02 – «Землеустройство и кадастры» (профиль – кадастр недвижимости) в соответствии с ФГОС ВО являются: земельные ресурсы и другие виды природных ресурсов, категории земельного фонда, территории субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, населенных пунктов, территориальные зоны, зоны с особыми условиями использования территорий, зоны специального правового режима, зоны землепользований и земельные участки в зависимости от целевого назначения и разрешенного использования, земельные угодья, объекты недвижимости и кадастрового учета, информационные системы и технологии в землеустройстве и кадастрах, геодезическая и картографическая основы землеустройства и кадастров. Поэтому необходимость выполнения данной курсовой работы весьма своевременна и актуальна, так как позволяет осваивать и выполнять работу в современных информационных технологиях.

## **1. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2000 ГОД НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ**

### **1.1. Карты состояния земель Свердловской области**

Курсовая работа выполняется в информационной технологии фирмы ESRI, с использованием ГИС ArcView и ArcGis, теоретической и практической основой являются учебные курсы фирмы разработчика данного программного обеспечения.

ArcView разработан Институтом исследований систем окружающей среды (Environmental Systems Research Institute, ESRI), изготовителем ARC/INFO – ведущего программного обеспечения для географических информационных систем (ГИС). ArcView поставляется с полезными, готовыми к использованию данными. Система может использовать данные ARC/INFO, включая векторные покрытия, библиотеки карт, grids, изображения и событийные данные.

ArcView, мощный, легкий в использовании инструмент для обеспечения доступа к географической информации. ArcView дает широкие возможности для отображения, изучения, выполнения запросов и анализа пространственных данных. Версия ArcView 3.2 сфокусирована на общем повышении качества и скорости работы. В ней значительно усовершенствована работа с базами данных, добавлена возможность работы с сервером пространственных данных SDE, а также добавлен ряд новых конвертеров. Помимо непосредственного интерактивного режима построения карт, ArcView представляет средство для выполнения пространственного анализа, геокодирования адресов и отображения их на карте, создания и редактирования географических и табличных данных, создания тематических карт. В систему входит более 20 различных приложений, выполняющих различные функции для пространственного анализа (прил. А).

Общие выводы по работе 1 «Вводный курс в Гис ArcView»:

Изучение пользовательского интерфейса, рабочих инструментов для работы с материалами по Экологической карте и Гис Атласу Свердловской области.

### **1.2. Оценка состояния земель Свердловской области на основе экологической карты**

Экологическая карта Свердловской области состоит из комплекта карт, в основу которых положены рабочие материалы ОАО УГСЭ (Уральская геологосъемочная экспедиция), в создании которых автор принимал непосредственное участие.

Это: Проект ArcView - Геодинамические процессы.

Проект ArcView - Инженерная карта.

Проект ArcView - Карта грунтовых толщ.

Проект ArcView - Карта районирования.

Проект ArcView - Экологическая карта.

Изучение материалов проектов, покрытий, легенд, атрибутивных данных, компоновок. Знакомство с геодезической проекцией. Поперечная Меркатора, эллипсоид Красовского, центральный меридиан – 61.5, восточное смещение 500000 метров, коэффициент перехода 1. Зарубежный аналог Гаус Крюгера.

Общие выводы по работе 2 «Экологическая карта Свердловской области»: Получение представления о состоянии земель в Свердловской области на период времени 2000 г., когда был создан комплект карт.

## Порядок выполнения работы

- Скопировать папку «Свердловская область» на диск С.
- Установить шрифты из папки Fonts - C:\Свердловская. область\Экологическая карта\карта.
- Открыть проект последовательно из папки Проект для карт.
- Проект ArcView - Геодинамические процессы
- Проект ArcView - Инженерная карта
- Проект ArcView - Карта грунтовых толщ
- Проект ArcView - Карта районирования
- Проект ArcView - Экологическая карта

С учетом легенды карты к каждому из проектов разобраться с названием покрытий, условных значков, с содержанием атрибутивных таблиц. Получить представление о каждой карте, и какие покрытия несут полезную информацию о состоянии земельного фонда Свердловской области.

Выполнить краткое описание рабочих покрытий, условных значков и атрибутивных таблиц.

## **1.3. Оценка состояния производственной сферы Свердловской области на основе карт Гис Атласа**

### **Гис Атлас Свердловской области**

Использование рабочих материалов ОАО УГСЭ.

Проект ArcView – Административный.

Проект ArcView – Минерально-сырьевая база.

Проект ArcView – Геологический.

Проект ArcView - Водный.

Общие выводы по работе 3 «Гис Атлас Свердловской области»:

Получение представления о Свердловской области в плане использования природных ресурсов с предоставлением административной информации по управлению данной территорией.

## Порядок выполнения работы

- Скопировать папку Atl\_SVOBL на диск C.
- Установить шрифты из папки Fnt - C:\Atl\_SVOBL.
- Открыть проекты последовательно из папки Atl\_SVOBL для карт.
- Проект ArcView – Административный.
- Проект ArcView – Минерально-сырьевая база.
- Проект ArcView – Геологический.
- Проект ArcView - Водный.

С учетом легенды карты к каждому из проектов разобраться с названием покрытий, условных значков, с содержанием атрибутивных таблиц. Получить представление о каждой карте, и какие покрытия несут полезную информацию о состоянии производственной сферы, связанной с техногенными изменениями земельного фонда Свердловской области.

Выполнить краткое описание рабочих покрытий, условных значков и атрибутивных таблиц.

### **1.4. Самостоятельная работа по вариантам для различных регионов Свердловской области по сбору данных с географической привязкой по нарушенным землям на период выполнения работы с использованием проектов Экологической карты и Гис Атласа**

## Порядок выполнения работы

- Получить от преподавателя рабочее задание по территории, для которой будет выполняться данная курсовая работа. Это границы площади, включающей крупный населенный пункт, желательно чтобы территория совпадала с местом рождения, проживания обучающегося.

- Установить рабочие модули для выполнения операций вырезания (CLIP), перепроектирования данных (Projector).

- Вырезать и, если есть необходимость, перепроектировать рабочие материалы, относящиеся к территории задания.

- Сохранить вырезанные и перепроектированные покрытия в папку Мои документы/Student (Фамилия) на диске C.

- Создать новый проект вид, определить картографическую проекцию, по умолчанию – это план, метры.

- С учетом легенды карты к каждому из покрытий отобразить всю информацию для данной территории.

- Выполнить краткое описание рабочих покрытий, условных значков и атрибутивных таблиц по характеру изменений территории.



#### 1.4.1. Оценка состояния нарушенных земель на период выполнения работы

#### 1.4.2. Самостоятельная работа по сбору данных с географической привязкой по нарушенным землям различных регионов Свердловской области

Использование темы событий для создания пространственных и семантических данных, касающихся сведений по нарушенности земель, как с отработкой полезных ископаемых, так и иных причин.

##### Порядок выполнения работы

- Собрать информацию на период выполнения курсовой работы по тем покрытиям, которые отражают состояние земельного фонда и техногенной нагрузки.
- Информацию преобразовать в текстовый файл построчно для каждого объекта в следующем виде: координата X, координата Y, имя объекта в плановой системе координат в метрах.
- Выполнить краткое описание текущего состояния земельного фонда по характеру изменений территории.

Общие выводы по работе 4 «Самостоятельная работа по сбору данных с географической привязкой по нарушенным землям для данной территории Свердловской области».

### **1.5. Ввод полученной информации в Гис ArcView на основе материалов Гис Атлас и экологической карты Свердловской области**

#### Тема событий

Анализ информации, выявление тенденции изменений по использованию земли в отдельном регионе.

##### Порядок выполнения работы

- Создать тему событий из текстового файла, открыть ее в рабочем виде в проекте для данной территории. Создать на основе темы событий рабочее покрытие.
- С учетом легенды карты к данному покрытию отобразить всю информацию для данной территории в условных значках.
- Выполнить краткое описание рабочих покрытий, условных значков и атрибутивных таблиц по характеру изменений территории.

Общие выводы по работе 5 «Ввод полученной информации в Гис ArcView на основе материалов Гис Атласа и Экологической карты Свердловской области».

## **1.6. Анализ информации, выявление тенденций изменений по использованию земель в отдельном регионе**

На основе информации, полученной из картографических источников по Свердловской области, в вышеприведенных работах необходимо сделать анализ информации и сравнить ее с текущим состоянием земельного фонда и техногенных нагрузок.

Выработать комплекс мер по охране земель для данной территории, на основе теоретической информации из лекционного материала.

## **1.7. Создание базы геоданных**

В связи с развитием информационных технологий и дальнейшим проведением мониторинговых мероприятий необходимо создать базу геоданных, полученных из картографических источников и подобранных самостоятельно для данной территории. Работа предлагается в Гис ArcGis.

Что позволяет делать ArcGIS?

- С помощью ArcGIS налоговое управление создает карты землепользования для оценки и планирования;
- технический отдел контролирует состояние дорог и мостов и создает карты прогноза стихийных бедствий;
- управление водоснабжения осуществляет выбор заглушек, позволяющих изолировать поврежденный трубопровод;
- управление городского транспорта составляет план размещения велосипедных дорожек;
- полицейское управление изучает криминальную обстановку для планирования размещения персонала и контроля эффективности программ наблюдения;
- управление систем канализации определяет участки, требующие ремонта после землетрясения.

## **Уникальные проекты для повседневного бизнеса**

Вы можете использовать ArcGIS разными способами, в зависимости от сложности ваших задач.

Иногда ArcGIS используют в качестве однопользовательского инструмента для картографии и анализа, обычно в контексте определенного

ограниченного проекта. Такой способ использования ArcGIS иногда называют проектом ГИС. В других случаях ArcGIS – это многопользовательская система, призванная решать текущие задачи организации в области географической информации. Многопользовательские ГИС иногда подразделяют на ГИС отделов и ГИС организаций, в соответствии с уровнем сложности системы и интеграцией с ежедневной деятельностью организации.

В данной книге система ArcGIS представлена в контексте проекта ГИС, поскольку проект ГИС – это удобный, самодостаточный способ изучить множество функций ГИС.

### Проект ГИС

Выполняя проект ГИС, аналитик сталкивается с множеством разнообразных задач, которые можно сгруппировать в четыре основных этапа.

Первый этап состоит в том, чтобы преобразовать вопрос, например, “Где лучше всего построить новое здание?” или “Сколько потенциальных клиентов около этого магазина?” в структуру базы данных ГИС и план ее анализа. Для этого вопрос разделяют на логические части, определяют, какие слои данных потребуются для каждой части вопроса, и разрабатывают стратегию объединения ответов на каждую часть вопроса в полный ответ.

Второй этап – создание базы данных, содержащей географические данные, необходимые для ответа на вопрос. Он может включать оцифровку бумажных карт, получение и перевод электронных карт из разных источников и форматов, проверку качества слоев данных, проверку соответствия систем координат слоев, чтобы их наложение прошло корректно, и добавление к данным новых полей для записи результатов анализа. Для организации баз геоданных проектов ГИС используются рабочие области, содержащие файлы, и персональные базы геоданных.

Третий этап – анализ данных. Обычно он включает наложение слоев, запросы атрибутов и местоположения объектов для ответа на каждую логическую часть вопроса, хранение этих ответов, а также выбор и объединение ответов для получения ответа на полный вопрос.

Четвертый этап анализа в рамках проекта – организация представления результатов анализа для тех, кто не работает с ГИС и имеет различный уровень опыта работы с картами. Для представления результатов используются карты, отчеты и графики, иногда все вместе.

### Многопользовательские ГИС

В многопользовательской ГИС работники организации – от одного офиса до сотен различных подразделений – различным образом используют ГИС для выполнения своих повседневных задач.

ГИС отдела представляет собой систему, разработанную для отдельного подразделения с целью поддержки его ключевых задач. Например, отдел планирования может постоянно использовать ГИС для уведомления владельцев собственности о планируемых изменениях около их участков.

Обычно такая ГИС управляется в рамках отдела специалистами по отдельным задачам. Например, в отделе может быть собственный системный администратор, оцифровщик и ГИС-аналитик. ГИС отдела часто настраивается на автоматизацию постоянно используемых процедур. Например, отдел планирования может использовать приложение ГИС, которое находит имена и адреса всех владельцев участков в определенном районе и автоматически составляет уведомления.

ГИС предприятия охватывает все отделы в организации. Такие крупные системы поддерживают множество функций организации, от текущих дел до стратегического планирования. ГИС организации обычно поддерживается как часть инфраструктуры информационной технологии предприятия. Например, городская ГИС объединяет функции по поддержке городских служб и строительства. Технический отдел проектирует инфраструктуру нового района с помощью той же базы геоданных, которую используют для своих целей отдел планирования и налоговое управление.

Вся компьютерная сеть организации становится базой для корпоративной ГИС. Для обеспечения многопользовательского доступа такая ГИС хранит данные в реляционной СУБД, такой как Oracle®, Informix® Dynamic Server или Microsoft® SQL Server™, работающей с пространственными данными через систему ArcSDE™ ESRI (ранее SDE®).

ArcSDE позволяет многим пользователям одновременно просматривать и изменять данные ГИС. Для работы с сетевыми средствами на компьютерах организации устанавливается несколько наборов базовых приложений:

ArcCatalog™, ArcMap™ и ArcToolbox™. Серверы предоставляют данные и выполняют ресурсоемкие операции.

Функции многопользовательской ГИС аналогичны функциям проекта ГИС, но в большем масштабе и в режиме постоянной, циклической работы. Планирование многопользовательских систем сложно, но награда – улучшение оперативной работы, размещение дефицитных ресурсов, целостность информации и увеличение объема информации для принятия решений – стоит этих затрат.

### Задачи, которые выполняет ArcGIS

В среде проекта ГИС или многопользовательской ГИС вы можете использовать в работе три настольных приложения ArcGIS–ArcCatalog, ArcMap и ArcToolbox.

ArcCatalog управляет хранением пространственных данных, структурой баз данных, а также записью и просмотром метаданных.

ArcMap используется для всех задач создания карт и редактирования, а также для картографического анализа.

ArcToolbox используется для преобразования данных и геообработки.

С помощью этих трех приложений вы решите любую задачу ГИС, простую или сложную, включая создание карты, управление данными, географический анализ, редактирование данных и геообработку.

### Порядок выполнения работы

- Создать базу геоданных из рабочих покрытий, необходимых для выполнения курсовой работы.
- Определить картографическую проекцию.
- Выбрать пользовательскую базу данных и заполнить ее рабочими покрытиями.
- Создать компоновку карты из базы геоданных, оформить в соответствии с легендой карты.
- Выполнить краткое описание данной работы.

Выводы по работе. Выработка мер охраны земель.

### Порядок выполнения работы

- Выполнить анализ информационного обеспечения, выявить тенденции в изменении состояния земельного фонда для данной территории.
- Выполнить анализ мер охраны земель для данной территории.
- Написать рекомендации для улучшения состояния земельного фонда.

## 2. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Обучающемуся предоставляется право выбора территории для выполнения курсовой работы. Выбор осуществляется исходя из интереса к проблеме, возможности получения фактических данных, а также наличия специальной научной литературы. Тема курсовой работы должна быть актуальной и иметь научно-практическую направленность.

Темы курсовой работы должны соответствовать теоретическим и практическим проблемам землепользования и ведения кадастра в РФ.

Руководитель курсовой работы, после успешного прохождения курсовой работы на плагиат, готовит отзыв на КР. В отзыве должны быть отражены рекомендации о допуске/не допуске к защите КР, а также указан результат проверки на плагиат (справка, оформленная соответствующим образом).

## 2.1. Структура и содержание курсовой работы

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное законченное исследование на заданную тему, написанное лично автором под руководством руководителя, свидетельствующее об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные во время освоения профессиональной образовательной программы. Объем КР не более 20 страниц печатного текста с приложениями.

Курсовая работа студента должна содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на КР;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть, состоящая из разделов и подразделов;
- заключение;
- список использованной литературы (включая Интернет-ресурсы и другие источники);
- приложение (я);

Содержание КР определяется её темой и видом.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяется степень её новизны, формулируется цель и задачи КР.

Количество разделов и подразделов определяется темой КР, наличием доступной информации для обработки, применяемыми методами исследования. Рекомендуются, чтобы каждый раздел КР заканчивался выводами.

Заключение КР должно содержать общие выводы и перспективы дальнейшей разработки темы или ее использования.

Список использованных источников должен быть организован в соответствии с едиными требованиями библиографического описания.

Приложения помещают после списка использованных источников в порядке их упоминания в тексте.

## 2.2. Защита курсовой работы

Курсовые работы, выполненные по завершении основной образовательной программы подготовки студентов, подлежат рецензированию (внутреннему или внешнему). Порядок рецензирования устанавливается кафедрой землеустройства и кадастров.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты КР.

Тексты КР, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объём заимствования, а после успешной защиты размещаются в электронно-библиотечной системе университета. Порядок размещения текстов КР в электронно-

библиотечной системе УГЛТУ, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается другими локальными нормативными актами УГЛТУ.

Защита курсовых работ проводится на открытых заседаниях кафедры землеустройства и кадастров с участием не менее двух третей ее состава.

Процедура защиты КР включает в себя в качестве обязательных элементов:

- выступление студента с кратким изложением основных результатов КР;

- ответы студента на вопросы членов комиссии и лиц, присутствующих на заседании кафедры.

Процедура защиты КР может включать в себя следующие дополнительные элементы:

- выступление рецензента с оценкой основных результатов КР. В случае отсутствия рецензента рецензию зачитывает заведующий кафедрой или его заместитель;

- ответ выпускника на замечания рецензента;

- заслушивание отзыва руководителя;

- ответы выпускника на замечания преподавателей кафедры и лиц, выступивших в ходе обсуждения КР.

Результаты защиты курсовой работы, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний кафедры.

### **2.3. Требование к оформлению пояснительной записки**

Текст выпускной квалификационной работы должен быть распечатан на одной стороне листа формата А4 (210 \* 297 мм) с использованием компьютера в редакторе Word, размер шрифта 14 Times New Roman через 1,5 интервала. Не допускается использование шрифтов разных стилей.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей:

- левое - 25 мм,

- правое - 10 мм,

- верхнее и нижнее - 20 мм.

Текст должен быть четким, хорошо пропечатанным. Исправление с помощью корректора опечаток и графических неточностей не допускается.

При наборе текста обязательно должен быть включен режим переноса. Переносы не допускаются лишь в заголовках разделов, подразделов, таблиц, рисунков.

Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие и т.п.) набираются сразу после слова без пробела, затем отделяются от следующего слова одним пробелом.

Номера страниц арабские, выравнивание по ширине страницы снизу; номера ставятся, начиная с Содержания, все титульные листы считаются, но не нумеруются.

В тексте не допускается применять:

- обороты разговорной речи;
- математический знак минус (-) перед отрицательным значением величин (следует писать слово «минус») за исключением формул, таблиц и рисунков;

- применять без числовых значений математические знаки ( $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $=$  (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно),  $\neq$  (не равно), № (номер), % (процент)).

При применении условных обозначений, изображений или знаков, не установленных стандартами, их следует пояснять в тексте или отдельным разделом под названием «Обозначения и сокращения».

Основной текст документа делится на разделы и подразделы.

В тексте заголовки разделов, подразделов пишутся с абзацного отступа и с прописной буквы. Переносы в словах заголовков не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то между ними ставится точка. Вторая строка наименования заголовка, подзаголовка пишется от границы левого поля.

Заголовки разделов, подразделов отделяются между собой и от основного текста пустой строкой. Подчеркивание заголовков, выделение их жирным шрифтом не допускается.

Каждый раздел нужно начинать с новой страницы (это правило не относится к подразделам).

Каждая глава основной части пояснительной записки начинается с титульного листа. Шрифт заголовка на титульном листе к главе и в штампе - Times New Roman. Выравнивание заголовка - по центру. Начертание - полужирный. Номер страницы указывается в содержании, а на самом листе не ставится. Размер штампа - 185×55 (мм). Образец оформления титульного листа со штампом представлен в (прил. Б).



**ПРИЛОЖЕНИЕ А****Вводный курс в Гис ArcView****ArcView - настольная ГИС**

ArcView разработан Институтом Исследований Систем Окружающей Среды (Environmental Systems Research Institute, ESRI), изготовителем ARC/INFO - ведущего программного обеспечения для географических информационных систем (ГИС). ArcView поставляется с полезными, готовыми к использованию данными. Система может использовать данные ARC/INFO, включая векторные покрытия, библиотеки карт, grids, изображения и событийные данные.

**1.1. Общее представление о системе, интерфейс и преимущества работы**

ArcView, мощный, легкий в использовании инструмент для обеспечения доступа к географической информации. ArcView дает широкие возможности для отображения, изучения, выполнения запросов и анализа пространственных данных. Версия ArcView 3.2a сфокусирована на общем повышении качества и скорости работы. В ней значительно усовершенствована работа с базами данных, добавлена возможность работы с сервером пространственных данных SDE, а также добавлен ряд новых конвертеров. Помимо непосредственного интерактивного режима построения карт, ArcView представляет средство для выполнения пространственного анализа, геокодирования адресов и отображения их на карте, создания и редактирования географических и табличных данных, создания тематических карт.

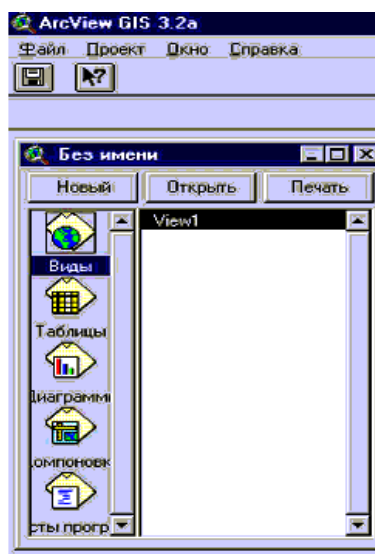


Рис. 1.1. Вид окна ArcView

Интерфейс программы разработан для среды Windows. На рисунке 1.1 показано окно программы при загрузке. Окно включает в себя верхнее меню, панель инструментов и окно проекта. Верхнее меню и панель инструментов могут настраиваться по желанию пользователя. При работе в системе одновременно возможно редактирование только одного проекта. Файлы, входящие в проект, разделены на шесть групп: виды, таблицы, диаграммы, компоновки, тексты программ и 3 D виды. Каждая группа файлов может обрабатываться как отдельно, так и совместно с другими, а файлы компоновок представляют собой не что иное, как собранные воедино виды, таблицы и диаграммы.

Кроме встроенных функций, возможности ArcView расширяются путем подключения ряда приложений, имеющих вид модулей. Такая настройка позволяет использовать только необходимые приложения, освобождая оперативную память и сокращая объем доступной, но бесполезной информации.

## 1.2. Приложения, входящие в систему, возможности, которые они предоставляют

В систему входит более 20 различных приложений, выполняющих различные функции. Подробнее работа некоторых приложений будет рассмотрена ниже. При настройке системы необходимо войти в меню "ФАЙЛ" и "МОДУЛИ" (рисунок 1.2) и отметить необходимые приложения, как показано на рисунке 1.3, после чего будет проведена загрузка программ, и функции приложений станут активными.

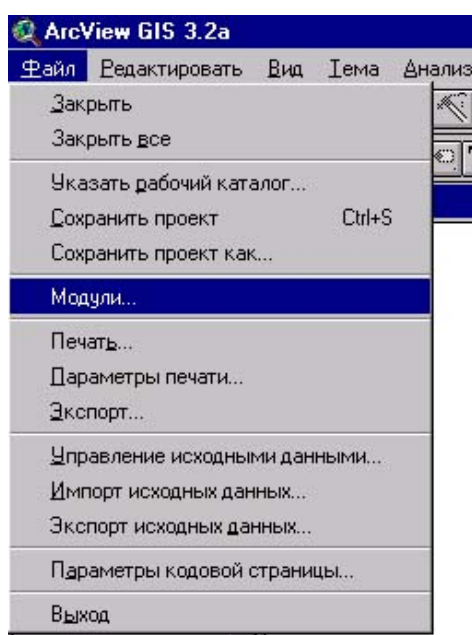


Рис. 1.2. Меню настройки

Рассмотрим возможности, которые предоставляют пользователю основные приложения, созданные для анализа изображений. Таковыми являются Spatial Analyst, 3D Analyst и Network Analyst. Кроме того, будут рассмотрены функции приложений, позволяющих работать с внешними базами данных, рисунками и чертежами.

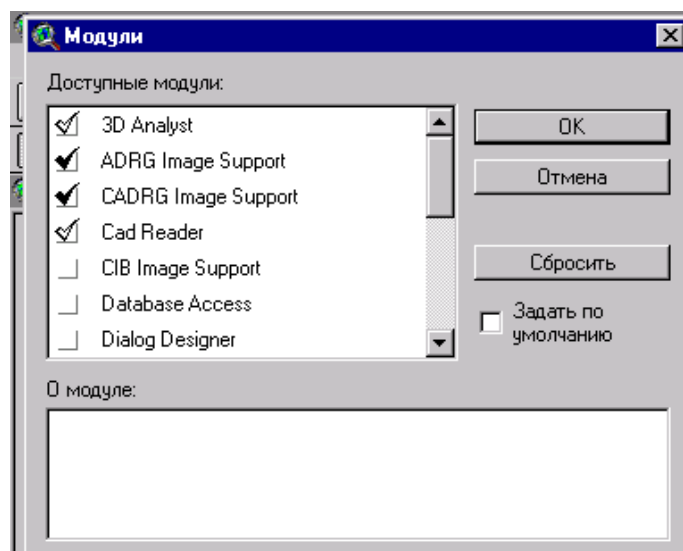


Рис. 1.3. Окно запуска модулей

Дополнительный модуль Spatial Analyst программного продукта ArcView является средством, помогающим найти и понять пространственные отношения, существующие в данных. Основным понятием в Spatial Analyst является грид-тема. Грид-тема - это растровый эквивалент темы объектов.

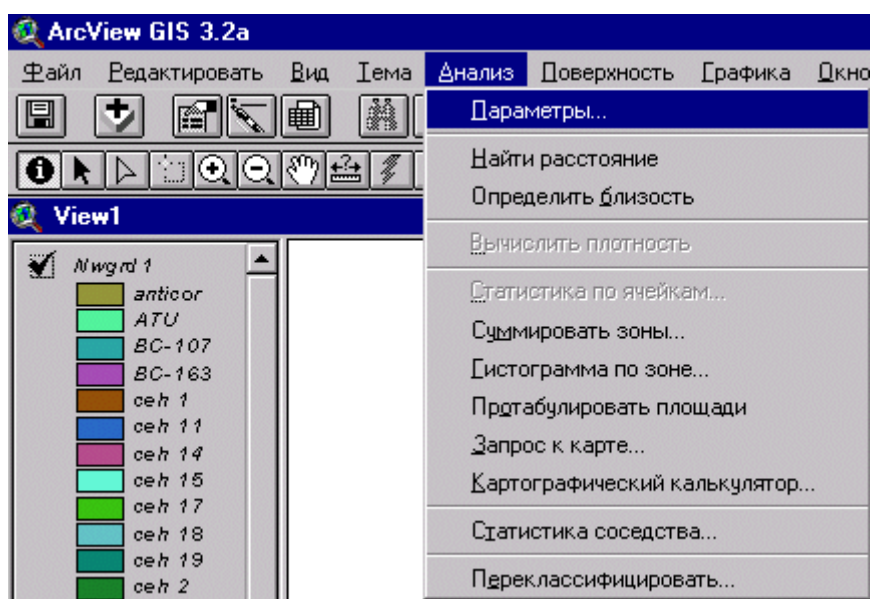


Рис. 1.4. Функции анализа, предоставляемые Spatial Analyst

Модуль Spatial Analyst также предоставляет функциональные возможности пространственного анализа по грид-темам и темам объектов. Компоненты пользовательского интерфейса модуля Spatial Analyst загружаются в интерфейс Вида. С помощью Spatial Analyst можно выполнить следующие функции из меню "Анализ": найти расстояние; определить близость; вычислить плотность; получить статистику по ячейкам; суммировать зоны; гистограммы по зоне; кросс-табуляция площадей и запрос к карте (рисунок 1.4). Через меню "Поверхность" вы можете обратиться к следующим функциям: интерполировать поверхность; построить изолинии; вычислить уклон; вычислить экспозицию; построить отмывку рельефа и вычислить зоны видимости. Функции, добавляемые как кнопки и инструменты:

- кнопка Гистограмма;
- инструмент Изолиния.

Модуль Network Analyst - это дополнительный модуль, разработанный для более эффективной организации использования сетей (дорожных, сетей трубопроводов). Он может решать обычные сетевые задачи на любой теме, которая содержит соединяющиеся линии. Такой темой может быть шейп-файл, покрытие ARC/INFO или чертеж САПР. Перед решением задачи можно точно смоделировать сети, включая установку среднего времени передвижения, улиц с односторонним движением, запрещенных поворотов, эстакад и тоннелей, закрытых улиц. Модуль позволяет: найти эффективные маршруты передвижения; найти оптимальный путь из одного места в другое или оптимальный путь для посещения нескольких мест; можно задать места, указывая их на линейной теме, вводя адреса или используя точечную тему; можно принять решение о порядке, в котором они посещаются, или дать Network Analyst возможность найти наилучшую последовательность посещения; найти самый близкий пункт обслуживания по отношению к любому месту в сети; создать путевой лист передвижения; найти область обслуживания вокруг места, за это отвечают два инструмента, которые дают возможность узнать, что находится вблизи определенного места, сети обслуживания (service networks) и области обслуживания (service areas).

Именно эти два приложения, отвечающие за пространственный и сетевой анализ, наиболее часто используются при решении задач химической технологии.

Модуль 3D Analyst - это модуль, который добавляет поддержку 3D объектов, функции моделирования поверхностей и перспективного отображения в реальном времени. С его помощью можно создавать и визуализировать пространственные данные с использованием третьего измерения, которое обеспечивает объемное изображение.

3D Analyst добавляет поддержку новых типов объектов. Вместе с координатами x и y они хранят координату z для каждой точки, которая

используется для задания объекта. Простая 3D геометрия, представленная такими объектами, может использоваться для следующих целей:

- хранение информации о высоте одновременно с геометрией объекта (в шейп-файлах);
- использование в качестве входной информации в процессе создания поверхности;
- получение в качестве выходной информации для анализа поверхности;
- 3D визуализация.

При установленном модуле 3D Analyst можно создавать и анализировать темы поверхностей. Доступны два типа моделей поверхности: grids и нерегулярные триангуляционные сети (TIN). Этим обеспечиваются мощные и гибкие средства, требуемые для решения широкого спектра задач моделирования поверхностей:

- создание поверхностей с помощью графического интерфейса ArcView;
- изменение существующих поверхностей, созданных на основе модели TIN;
- выполнение широкого спектра задач, включая создание изолиний, расчет профилей;
- отмывку рельефа и многое другое.

3D Analyst добавляет новый тип документа к интерфейсу ArcView - документ 3D Вид. Этот документ дает возможность использования интерактивного окна просмотра (вьюера), представляющего данные в перспективном виде. С его помощью можно:

- отображать и обновлять 3D данные в перспективе;
- видеть 2D объекты в 3D измерении с использованием оттенения и растягивания по высоте;
- управлять и поворачивать объекты в реальном времени.

Использование этого модуля применительно к задачам химической технологии позволяет осуществлять пространственное моделирование промышленных объектов, а также некоторых явлений, протекающих с течением времени.

Модуль Database Access - предназначен для работы с базами данных, в том числе и для подключения внешних баз с помощью SQL-запросов. Используя это приложение, можно создавать таблицы в проекте, представляющие данные, которые хранятся во внешней базе данных. Кроме того, Database Access помогает осуществить доступ к таблицам, созданным в таких СУБД, как MS Access, MS Excel, Oracle.

Модуль Cad Reader позволяет подключать чертежи, выполненные в среде Auto-CAD, а также осуществлять их редактирование. Еще ряд модулей, таких как ADRG Image Support, IMAGINE Image Support, JPEG Image Support, TIFF Image Support и NITF Image Support, позволяют подключать и использовать для работы растровые изображения различных форматов.

## 2. Работа в среде ArcView

### 2.1. Создание нового проекта

Для создания нового проекта необходимо:

- 1) при запуске программы выбрать в предлагаемом меню:
  - создать новый проект с новым видом, в этом случае в проекте будет создан пустой вид; - создать новый проект как новый проект, тогда будет создано просто окно проекта.
- 2) при открытом проекте:
  - меню "ФАЙЛ" -- "Новый проект". При этом создается новое окно проекта (рис. 2.1);
  - в окне проекта нажать на кнопку "Новый", произойдет аналогичное действие.

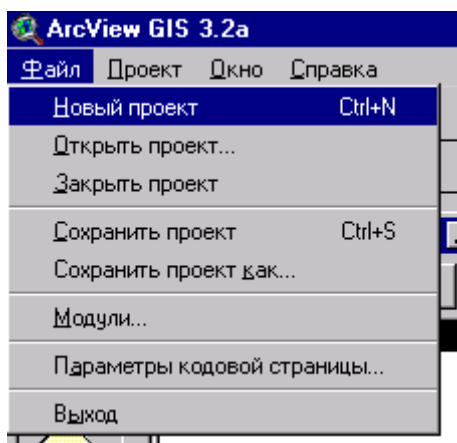


Рис. 2.2. Создание нового проекта

### 2.2. Знакомство с видами

Вид - это интерактивная карта, которая позволяет отображать, исследовать, делать запросы и анализировать пространственные данные в ArcView. Виды хранятся в проекте ArcView. Вид определяет пространственные данные, которые будут использоваться, и способ их отображения, но он не содержит файлы пространственных данных в явном виде. Вместо этого, в нем хранятся ссылки на файлы исходных данных. Если исходные данные изменяются, Вид, который использует эти данные, автоматически отразит изменение при последующем его отображении. Это также означает, что те же самые данные могут использоваться в нескольких Виде. Например, в проекте может находиться Вид, который демонстрирует городские округа переписи, классифицированные по численности населения, и другой Вид, демонстрирующий только границы этих округов. Окно вида состоит из двух частей: таблицы содержания (рис. 2.2) и области отображения карты (рис. 2.3).

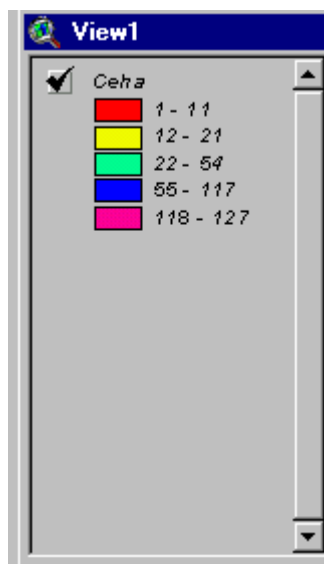


Рис. 2.2. Таблица содержания

Таблица содержания приводит список тем и отображает их легенды, в окне отображения карты осуществляется вывод на экран объектов для каждой темы.

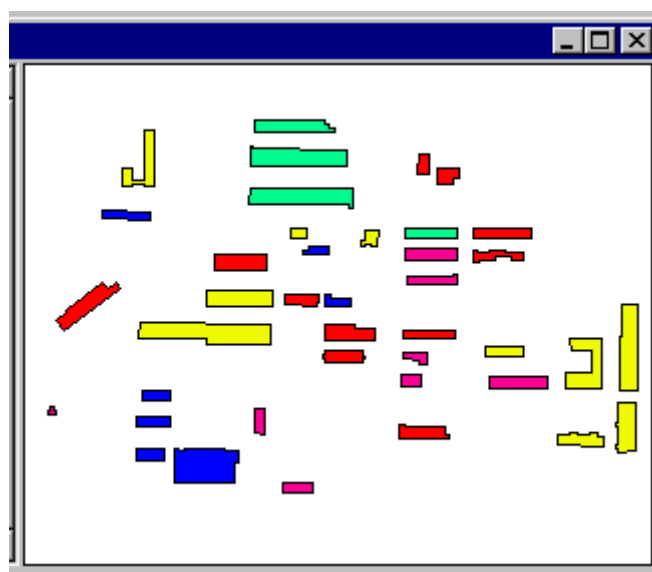


Рис. 2.3. Окно отображения карты

Графический интерфейс вида содержит меню, кнопки и инструменты, которые используются для выполнения каких-либо действий в видах и темах. Графический интерфейс показан на рис. 2.4.

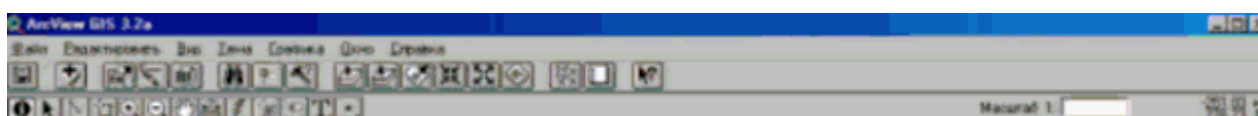


Рис. 2.4. Графический интерфейс проекта

### 2.3. Создание тем и шейп-файлов

Тема - это набор пространственных объектов в виде. Тема отображает такие исходные пространственные данные, как: шейп-файлы ArcView; покрытия ARC/INFO; GRID данные ARC/INFO; растровые данные; SDE данные (если установлен модуль доступа к Базам Данных); TINы (если установлен модуль 3D Analyst); чертежи CAD и VPF данные. Кроме того, Тема может отображать и растровые данные разных форматов, при подключении соответствующих модулей, о которых говорилось выше.

При добавлении темы в Вид необходимо выбирать существующие исходные данные, которые будут использоваться в качестве темы. Данные могут храниться как на дисках собственного компьютера, так и быть доступными в сети или на компакт-дисках (CD-ROM). Можно также добавить темы, основанные на пространственной информации, такой как адреса улиц или XY координаты, хранящиеся в таблице.

Рассмотрим добавление некоторых типов данных более подробно. Добавление покрытия ARC/INFO или шейп-файл ArcView:

- нажмите кнопку "Добавить тему";



- в окне "Тип исходных данных" выберите источник данных;
- перейти в каталог, который содержит покрытие ARC/INFO или шейп-файл ArcView, которые необходимо добавить, дважды щелкните на каталоге, чтобы просмотреть файлы, которые он содержит. Шейп-файлы ArcView выводятся с расширением .shp, покрытия ARC/INFO показываются по имени.

- щелкните на шейп-файле или покрытии, если покрытие ARC/INFO содержит более одного класса объектов, то это будет показано значком папки в списке покрытий. В этом случае щелкните на имени покрытия, чтобы выбрать заданный по умолчанию класс объекта, или щелкните на папке, чтобы вывести список доступных классов объектов и выбрать тот, который будет использоваться. Заданный по умолчанию класс объекта - первый в списке; - чтобы добавить несколько покрытий ARC/INFO или шейп-файлов ArcView сразу, удерживайте нажатой клавишу SHIFT и щелкайте на них в списке файлов.

При добавлении темы в Вид, ArcView не сразу отображает ее в нем. Это дает возможность сначала провести редактирование легенды темы, изменять очередность отображения, если имеются несколько тем. Чтобы отобразить добавленную тему, необходимо щелкнуть на флажке-переключателе рядом с именем темы в таблице содержания вида.

Редактирование легенды темы осуществляется в окне "Редактор легенды" (рис. 2.5).



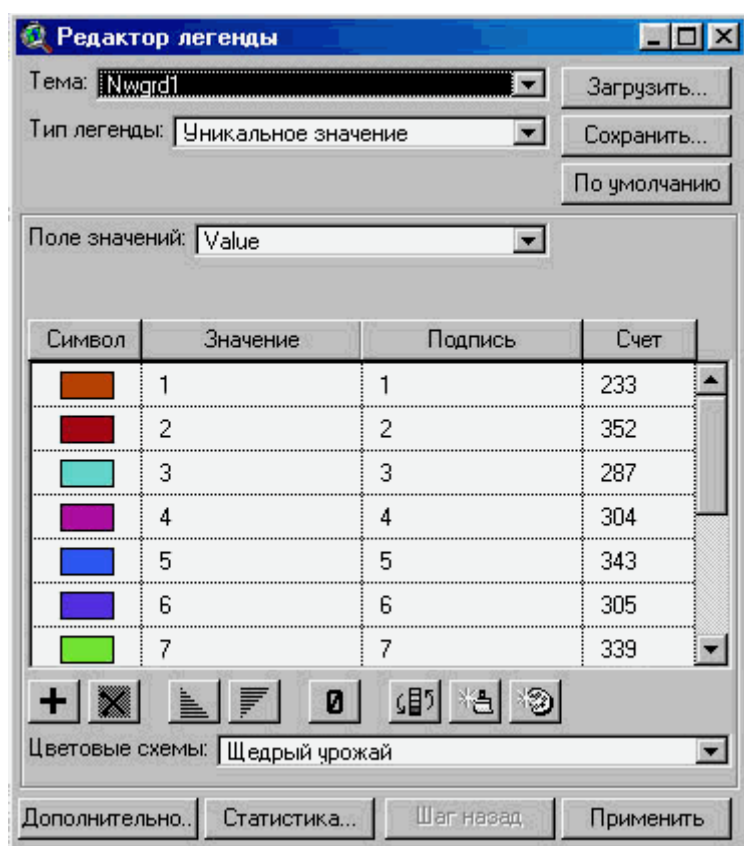


Рис. 2.5. Окно редактора легенды

Можно изменить цветное отображение объектов темы, значение, по которому будет проведена сортировка объектов и подписи объектов.

При установке свойств темы можно управлять такими характеристиками, как название темы, какие объекты из исходных данных будут отображаться в теме, в каком масштабе будет изображаться тема.

Кроме того, можно менять порядок отображения тем, передвигая их в таблице содержания, а также проводить масштабирование их изображения в окне отображения карт.

Шейп-файл является форматом ArcView, предназначенным для того, чтобы хранить геометрию и атрибутивную информацию для набора геометрических объектов. Геометрия объектов хранится в качестве формы, описанной набором векторных координат.

При создании шейп-файла средствами ArcView создается набор файлов:

- \*.shp - хранит геометрию объектов, т. е. информацию о форме и местоположении;
- \*.shx - хранит индекс геометрии объектов;
- \*.dbf - файл базы данных, хранящий атрибутивную информацию об объектах;
- \*.sbn и \*.sbx - используются для индексации пространственных данных;
- \*.ain и \*.aix - используются для индексации атрибутивных данных.

Шейп-файл создается как новая тема: меню "Вид" и "Новая тема". При этом появляется окно (рис. 2.6), где необходимо указать тип объекта, затем указать путь его сохранения и имя файла. После этого тема шейп-файла добавляется в вид и с ней можно работать.

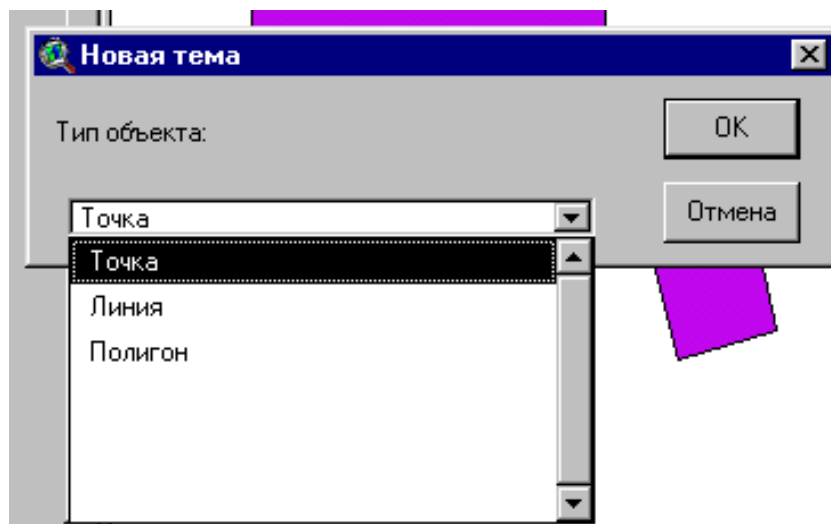


Рис. 2.6. Создание шейп-файла

Для создания объектов в шейп-файле используется инструмент "Draw"(Рисовать). В зависимости от выбранного типа объектами темы могут быть:

- точка для точечного типа объекта;
- линия, полилиния для типа объекта линия;
- прямоугольник, окружность, многоугольник для полигонального типа объекта.

Рисование объектов можно осуществлять как на чистом листе, так и по готовой подложке, такой способ называется "цифрованием".

### 2.4. Знакомство с таблицами

Источники пространственных данных - такие, как покрытия ARC/INFO или Шейп-файлы ArcView, имеют атрибутивные таблицы, содержащие описательную информацию об этих данных. Каждая строка или запись определяет в таблице единичный член представленной группы. Каждая колонка или поле определяет отдельную характеристику всех членов. Таблицы позволяют работать с данными различных источников табличных данных. Доступ к атрибутам таблицы можно получить как из окна проекта, так и непосредственно из вида.

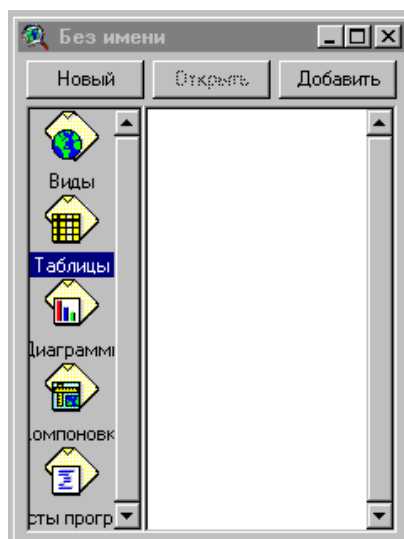


Рис. 2.7. Создание новой таблицы

Возможно соединение имеющихся табличных данных с атрибутивными таблицами, которые относятся к пространственным данным. Это позволяет представить пространственные объекты в Виде в зависимости от значений полей атрибутивной таблицы, а также позволяет производить различные выборки объектов на основе атрибутов.

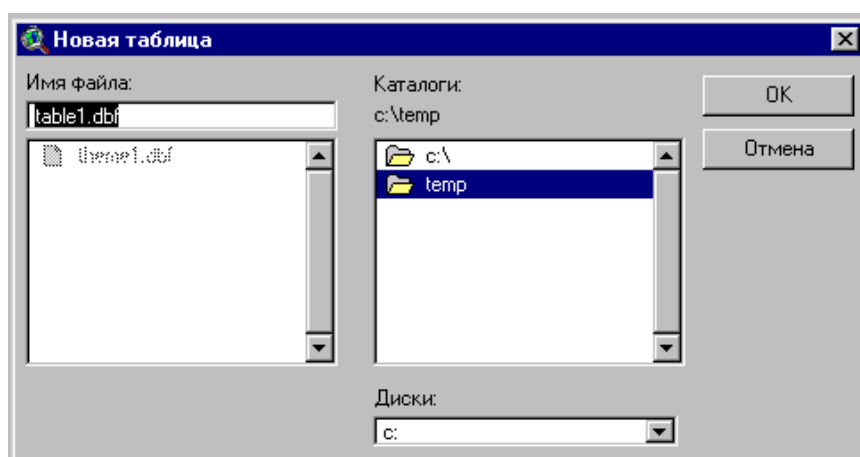


Рис. 2.8. Указание имени новой таблицы

ArcView также позволяет как создавать новые таблицы, так и подключать существующие, преобразуя их при этом в собственный формат.

Создание новой таблицы:

- в окне проекта выбираем категорию таблицы (рис. 2.7) и нажимаем кнопку "Новый";
- появляется окно (рис. 2.8.), где надо указать название таблицы и путь для ее сохранения;
- новая таблица создана и можно приступать к ее редактированию.

После создания новой таблицы можно добавить к ней поля. Для этого нужно использовать позицию "Добавить поле" в меню "Редактировать". При этом появится окно (рис. 2.9), где указывается имя поля, его тип и ширина. Существует четыре типа полей: числовой, строковый, логический и тип даты.

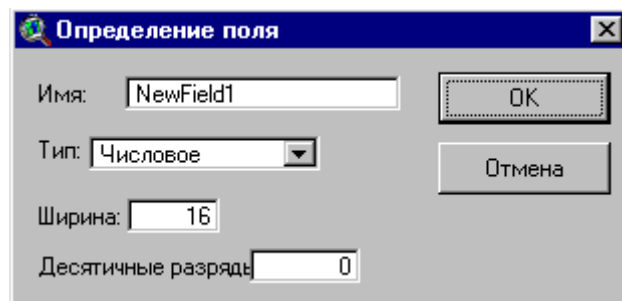


Рис. 2.9. Окно определения поля

Удаление поля осуществляется с помощью позиции "Удалить поле" в меню "Редактировать".

Добавление записей в поле происходит выбором позиции "Добавить запись" в меню "Редактировать". Для редактирования самих записей используется меню "Таблица" позиция "Начать редактирование". Другие действия с таблицей показаны на рис. 2.10.

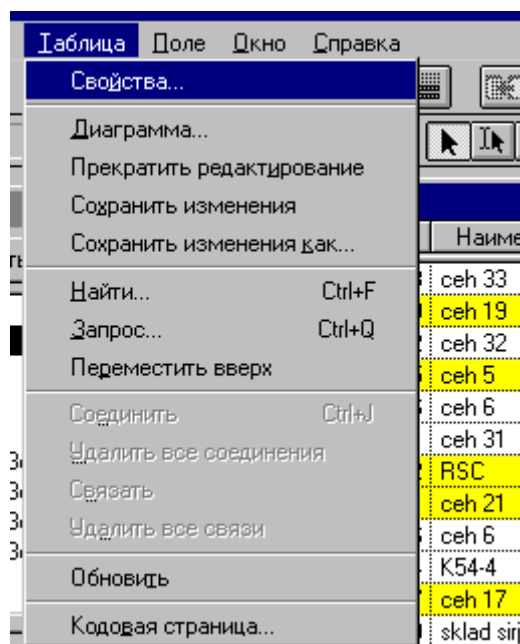


Рис. 2.10. Редактирование таблиц

При работе с таблицами ArcView позволяет осуществлять выборку информации в таблице путем составления запросов. Пример запроса показан на рис. 2.11.

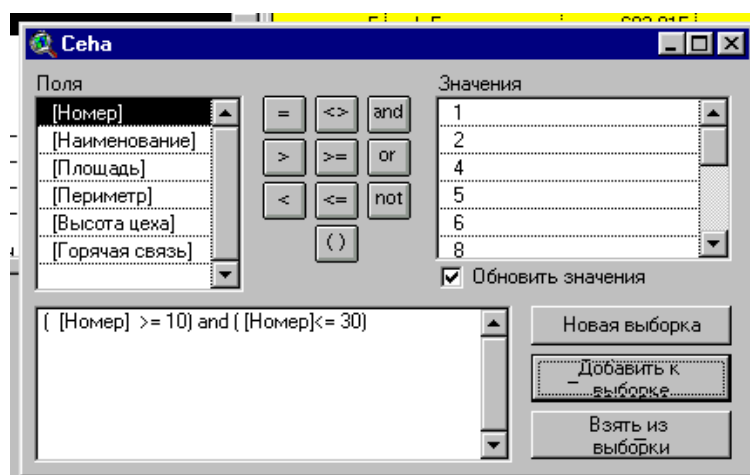


Рис. 2.11. Пример составления запроса

## 2.5. Трехмерные изображения

В настоящее время большое внимание уделяется созданию информационных систем, приближенных к реальности. В ArcView такую возможность предоставляет создание трехмерных изображений. С помощью модуля 3D Analyst возможно преобразование плоских изображений в объемные. Создание таких изображений позволяет более наглядно представить данные, не теряя при этом всех преимуществ плоского изображения.

Преобразовать в трехмерное можно любое изображение, формат которого поддерживается ArcView, но удобнее преобразовывать GRID-темы. При преобразовании не теряется связь с атрибутивными данными и ими можно пользоваться так же, как при работе с двухмерными изображениями.

Для преобразования необходимо:- в окне проекта создать 3D Вид; - в меню "3D Вид" выбрать позицию "Добавить тему" или "Добавить вид как тему", при этом появится окно (рис. 2.12), где необходимо указать название темы, которую будем преобразовывать;

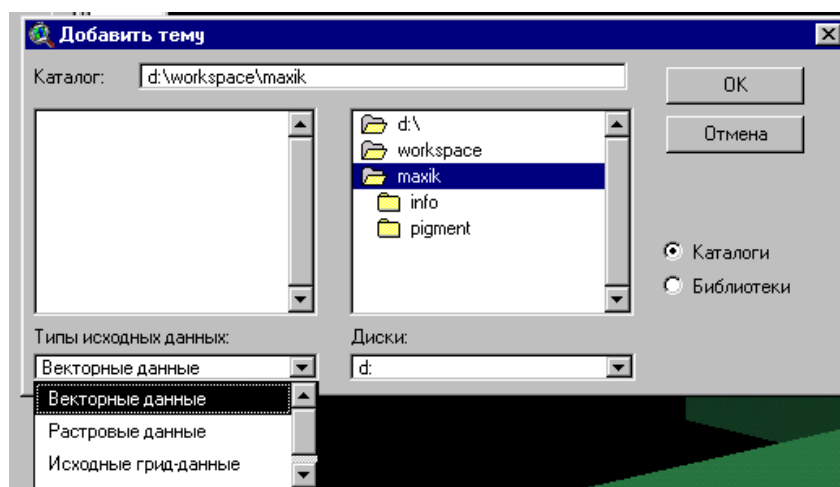


Рис. 2.12. Добавление темы в 3D Вид

- сделать тему активной, в меню "Тема" выбрать позицию "3D Свойства", появится окно свойств темы (рис. 2.13), где нужно задать необходимые параметры объектам.

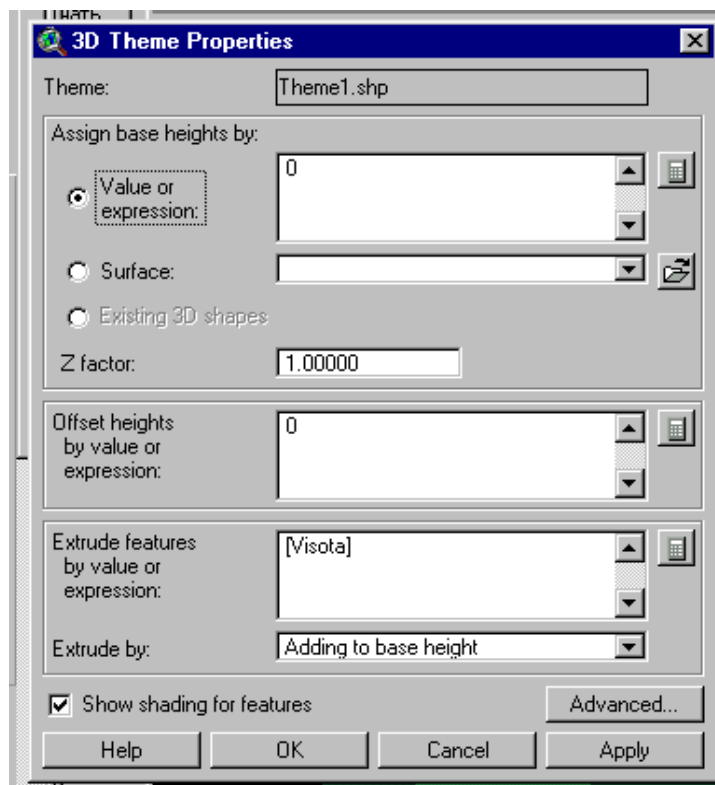


Рис. 2.13. Свойства 3D Темы

Для объекта можно задать высоту его нулевой линии над линией горизонта, высоту самого объекта, причем и то и другое может задаваться как просто числом или выражением, так и браться из базы данных. Последнее позволяет присвоить каждому объекту свои параметры.

После выполнения этой операции мы получаем трехмерное изображение темы.

Для преобразования растровых изображений их также конвертируют в GRID, а высота объектов задается в соответствии с цветовой гаммой. Таким образом, можно получать пространственные изображения рельефа.

## Пункт работы

Использование материалов учебного курса фирмы ESRI. Исходные материалы хранятся в папке c:\arcvietrn\arcview\exercise.

Упражнение 1. Пример работы в ArcView

Шаг 1. Запуск ArcView в среде Windows

Шаг 2. Откройте проект и отобразите на экране вида темы

Шаг 3. Используйте систему Оперативной Помощи

Шаг 4. Получите информацию об объектах

Шаг 5. Отобразите и отредактируйте таблицу

Шаг 6. Отобразите и отредактируйте диаграмму

Шаг 7. Создайте компоновку

Шаг 8. Закройте проект.

Упражнение 2А. Добавление тем в вид

Шаг 1. Создайте собственный каталог

Шаг 2. Создайте проект и вид

Шаг 3. Добавьте тему в вид

Шаг 4. Переименуйте вид

Шаг 5. Добавьте тему растрового изображения и тему CAD в вид

Шаг 6. Сохраните и закройте проект

Шаг 7. Добавьте тему событий в вид

Упражнение 2В. Установка свойств вида

Шаг 1. Запуск ArcView и открыть существующий проект

Шаг 2. Проверьте масштаб и единицы измерения карты

Шаг 3. Измерьте расстояния в неспроектированном виде

Шаг 4. Примените проекцию к виду

Шаг 5. Измените проекцию

Шаг 6. Закройте проект

Упражнение 3А. Использование редактора легенды

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Измените цвет символа и тип легенды

Шаг 3. Классифицируйте значения численности населения способом естественных границ

Шаг 4. Измените классификацию, число классов, метки

Шаг 5. Создайте карту плотности точек

Шаг 6. Отобразите значения с помощью символов диаграмм

Шаг 7. Используйте градуированные символы

Шаг 8. Закройте проект

Упражнение 3В. Установка свойств отображения темы

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Отобразить выборку темы

Шаг 3. Подписать объекты темы

Шаг 4. Установите диапазон масштаба

Шаг 5. Создайте горячие связи

Шаг 6. Закройте проект

Упражнение 4А. Создание и редактирование таблиц

Шаг 1. Скопируйте файл в ваш собственный каталог

Шаг 2. Запуск ArcView, открытие проекта и добавление таблицы

Шаг 3. Измените способ отображения таблицы

Шаг 4. Отредактируйте значения ячейки и добавьте запись

Шаг 5. Добавьте поле и вычислите значения

Шаг 6. Закройте проект

Упражнение 4В. Выбор и резюмирование записей

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Сделайте запрос к таблице и отобразите выборку

Шаг 3. Получите статистику выборки

Шаг 4. Скорректируйте выбор

Шаг 5. Выполните резюмирование таблицы

Шаг 6. Закройте проект

Упражнение 4С. Соединение и связывание таблиц

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Добавьте таблицу к проекту

Шаг 3. Соедините таблицы

Шаг 4. Используйте присоединенные поля для отображения темы

Шаг 5. Свяжите таблицы

Шаг 6. Закройте проект

Упражнение 4Д. Создание диаграмм

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Создайте диаграмму для выбранных стран

Шаг 3. Создайте множественные поля для отображения темы

Шаг 4. Измените тип диаграммы

Шаг 5. Измените элементы диаграммы

Шаг 6. Добавьте линии сетки

Шаг 7. Переключите серии и группы

Шаг 8. Закройте проект

Упражнение 5. Создание и редактирование шейп-файлов

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Составьте запрос к теме с целью выборки объектов

Шаг 3. Преобразуйте выбранные объекты в шейп-файл

Шаг 4. Создайте новую тему и отредактируйте легенду

Шаг 5. Установите режим слияния

Шаг 6. Добавьте объекты и атрибуты к новой теме

Шаг 7. Отредактируйте объекты с помощью Разбиения и Объединения

Шаг 8. Завершите редактирование и сохраните изменения

Шаг 9. Закройте проект

Упражнение 6А. Использование выбора в теме по теме

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Выберите «линия в полигоне»

Шаг 3. Выберите «в пределах расстояния»

Шаг 4. Выберите «точка в полигоне»

Шаг 5. Выберите «полигон в полигоне»

Шаг 6. Выберите смежные полигоны

Шаг 7. Закройте проект



Упражнение 6В. Классификация тем

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Осуществите пространственное соединение двух точечных тем

Шаг 3. Осуществите пространственное соединение точечной темы с полигональной темой

Шаг 4. Произведите слияние объектов

Шаг 5. Выполните резюмирование и классификацию тем

Шаг 6. Закройте проект

Упражнение 7. Геокодирование адресов

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Установите параметры адресной темы

Шаг 3. Добавьте таблицу адресов покупателей

Шаг 4. Произведите геокодирование адресов

Шаг 5. Отобразите геокодированную тему

Шаг 6. Повторно сопоставьте адреса

Шаг 7. Закройте проект

Упражнение 8. Создание компоновки

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Создайте компоновку в проекте

Шаг 3. Добавьте вид и легенду в компоновку

Шаг 4. Добавьте шкалу масштаба и указатель сторон света в компоновку

Шаг 5. Добавьте заголовок и растровое изображение в компоновку

Шаг 7. Создать шаблон из вашей компоновки

Шаг 8. Закройте проект

Упражнение 9. Модули расширений

Шаг 1. Модуль расширения ArcView Spatial Analyst

Шаг 2. Модуль расширения ArcView Network Analyst

Шаг 3. Модуль расширения Image Analyst

Упражнение 10. Создание точечной и линейной тем событий

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Создайте тему по точечным событиям

Шаг 3. Создайте тему по линейным событиям

Шаг 4. Закройте проект

Упражнение 11. Отображение растровых тем

Шаг 1. Запуск ArcView и открытие проекта

Шаг 2. Добавить источники данного растрового изображения

Шаг 3. Измените отображения изображения двумя разными способами

Шаг 4. Измените символ отсутствия данных

Шаг 5. Измените частотный диапазон в изображении с использованными данными

Шаг 6. Измените размер отображения пространства в теме

Шаг 7. Закройте проект

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

**Институт (факультет)** ЛЕСА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ОЧНЫЙ/ ЗАОЧНЫЙ

**Кафедра** ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

**Направление** 21.03.02 «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»

**Профиль** КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

на тему: Проведение мониторинга и выработки мер охраны земель  
в Каменск-Уральском районе

Бакалавр	<u>Иванов Иван Валерьевич</u> (фамилия, имя отчество)	_____
Руководитель	<u>Пыжьянов Ю.Б.</u> (фамилия, инициалы)	_____
Зав. кафедрой	<u>Мезенина О.Б.</u> (фамилия, инициалы)	_____

Екатеринбург  
2018 г.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. URL:<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517128>

2. Фомин, В.В. Географические информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Фомин, Д. С. Капралов, Д. Ю. Голиков [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,59 Мб.). - Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

3. Зайцев, А.В. Информационные системы в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Зайцев. - М.: РАП, 2013. - 180 с. URL:<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517322>

4. Государственная итоговая аттестация. Методические указания. URL:<http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/gis/index-kurs.html>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Оценка состояния земель Свердловской области на 2000 год на основе экологических карт .....	5
1.1. Карты состояния земель свердловской области .....	5
1.2. Оценка состояния земель производственной сферы Свердловской области на основе карт Гис Атласа .....	5
1.3. Самостоятельная работа по вариантам для различных регионов Свердловской области, по сбору данных с географической привязкой по нарушенным землям на период выполнения работы по проектам Экологической карты и Гис Атласа .....	6
1.4.1. Оценка состояния нарушенных земель на период выполнения работы .....	7
1.4.2. Самостоятельная работа по сбору данных с географической привязкой по нарушенным землям различных регионов Свердловской области .....	8
1.5. Ввод полученной информации в Гис ArcView на основе материалов Гис Атлас и экологической карты Свердловской области .....	8
1.6. Анализ информации, выявление тенденций изменений по использованию земель в отдельном регионе .....	9
1.7. Создание базы геоданных .....	9
2. Оформление курсовой работы .....	12
2.1. Структура и содержание курсовой работы .....	13
2.2. Защита курсовой работы .....	13
2.3. Требования к оформлению пояснительной записки .....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	33
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	34